BULLETIN INTERNATIONAL

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

COMPTES RENDUS

DES

SÉANCES DE L'ANNÉE 1895.

MARS



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1895.

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1872 PAR

S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC CHARLES LOUIS.

VICE-PROTECTEUR: S. E. M. JULIEN DE DUNAJEWSKI.

PRÉSIDENT: M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. STANISLAS SMOLKA.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§. 2). L' Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§. 4). L'Académie est divisée en trois classes:

a) classe de philologie,

b) classe d'histoire et de philosophie,

c) classe des Sciences mathématiques et naturelles.

(§. 12). La langue officielle de l'Académie est le polonais; c'est dans cette langue que paraissent ses publications.

Le Bulletin international parait tous les mois, à l'exception des mois de vacances (août, septembre), et se compose de deux parties, dont la première contient l'extrait des procès verbaux des séances (en français), la deuxième les résumés des mémoires et communications (en français ou en allemand, au choix des auteurs).

Le prix de l'abonnement est 3 fl. = 8 fr.

Séparément les livraisons se vendent à 40 kr. = 90 centimes.

Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1895. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
DE CRACOVIE.

Nº 3. **Mars.** **1895.**

Sommaire: Séances du 4, 11, 18, mars 1895. — Résumés: 13. V. Czermak. La Croisade contre les Turcs projetée par le roi Ladislas IV. — 14. E. Bandrowski. Sur les phénomènes lumineux accompagnant la cristallisation. — 15. M. Kowalewski. Études helminthologiques II. partie. Sur l'histologie de la peau de quelques trématodes. — 16. N. Cybulski. Études sur les fonctions des capsules surrénales. — 17. C. Żorawski. Sur les grandeurs fondamentales de la théorie générale des surfaces. — 18. S Kępiński. Sur les relations bilinéaires entre les constantes des intégrales des solutions de certaines équations différentielles du second ordre. — 19. L. Natanson. Sur la température critique de l'hydrogène.

Séances

Classe de Philologie

Séance du 11 mars 1895

Présidence de M. C. Morawski

M. C. Morawski rend compte du travail de M. S. Schneider sur un traité grec traitant cette question: peut-on enseigner la sagesse et la vertu?

Le Secrétaire rend compte des travaux des Commissions.

La commission de l'Histoire de l'Art a entendu, dans sa séance du 7 février, plusieurs communications présentées, entre autres par M. Sokołowski (un sculpteur du XVII s., Paul de Bydgoszcz, de l'ordre des Franciscains; un peintre du XVIII s., B. Masurkiewicz, du même ordre, auteur des fresques de l'église des P. P. Franciscains, à Léopol), par M. J. Zacharyewicz (aigles peintes, récemment découvertes sur la voûte gothique de la cathédrale de Kaschau). — La Commission a procédé à l'élection du Président pour l'année 1895. M. M. Sokołowski a été réélu.

Classe d'Histoire et de Philosophie

Séance du 18 mars 1895

Présidence de M. F. Zoll

Le Secrétaire dépose sur le bureau le 31me volume des »*Mémoires* de la Classe d'histoire et de philosophie«, récemment paru.

M. S. Smolka donne lecture de son mémoire: *Contributions à la critique des annales polonaises des XII et XIII siècles* [1]).

M. B. Ulanowski présente une communication sur un fragment d'un manuscrit contenant une collection de formules d'Arnold de Procan.

Classe des Sciences mathématiques et naturelles

Séance du 4 mars 1895

Présidence de M. F. Kreutz

M. E. Bandrowski donne lecture de son travail: *Sur les phénomènes lumineux accompagnant la cristallisation* [2]).

M. L. Kulczyński rend compte du travail de M. Kowalewski: *Etudes helminthologiques, II partie: Sur l'histologie de la peau de quelques trémapodes* [3]).

M. N. Cybulski donne lecture de son mémoire intitulé: *Suite des études sur les fonctions des capsules surrénales* [4]).

M. Zajączkowski rend compte du travail de M. C. Żorawski: *Sur les grandeurs fondamentales de la théorie générale des surfaces* [5]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 62. — 2) ib. p. 75. — 3) ib. p. 78. — 4) ib. p. 82. — 5) ib. p. 91.

Le même rend compte du travail de M. S. Kępiński: *Sur les relations bilinéaires entre les constantes des intégrales des solutions de certaines équations différentielles du second ordre* [1]).

M. L. Natanson donne lecture de son mémoire: *La température critique de l'hydrogène* [2]).

1) Voir ci-dessous aux Résumés p. 92. — 2) ib. p. 93.

Résumés

13. — V. Czermak: **Plany wojny tureckiej Władysława IV.** (***La Croisade contre les Turcs projetée par le roi Ladislas IV. Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences de Cracovie***). Mémoires de la Classe d'Histoire et de Philosophie. Tome XXXI, p. 1—403.

Ce n'est pas la première fois que les plans de Ladislas IV sont l'objet d'un travail sérieux. Les historiens polonais s'en sont occupés à plusieurs reprises, et nous devons citer tout spécialement la remarquable étude qu'y consacre Szajnocha, dans le premier volume de son ouvrage: „Dwa lata dziejów naszych" (*Deux années de notre histoire*), ainsi que quelques chapitres assez étendus qui traitent aussi cette question, dans l'excellente biographie de Georges Ossoliński, due à la plume de M. L. Kubala. Mais loin d'épuiser le sujet, ces deux écrivains se sont attachés surtout à nous raconter les évènements qui se déroulèrent alors, à nous montrer le rôle qu'y jouèrent respectivement le roi et les Etats, ainsi que les agents extérieurs qui apportèrent des modifications au cours de ces évènements; tout cela d'une manière incomplète et quelquefois inexacte. Aussi l'auteur a-t-il voulu faire la lumière sur ces influences extérieures, étudier leur action dans la genèse et le développement des plans de Ladislas IV,

suivre ce prince dans les démarches diplomatiques qu'il fit auprès des puissances voisines, pour obtenir d'elles une approbation, un appui pour ses vues hardies, dévoiler enfin les pensées secrètes, les ambitions inavouées que les projets de guerre contre la Turquie firent naître chez les principaux souverains de l'Europe et qui, naturellement, pesèrent d'un grand poids sur le sort de ces projets. La tâche était lourde, mais elle a été tout particulièrement facilitée à l'auteur par l'énorme quantité de documents recueillis, depuis quelques années, dans diverses archives étrangères et qui se trouvaient ainsi sous sa main, dans les collections du pays. Il a eu à sa disposition: le fonds Lukas, de la Bibliothèque Ossoliński à Léopol, composé d'extraits fort étendus et très volumineux des actes conservés, soit aux Archives du Ministère des affaires étrangères de France, soit dans d'autres archives françaises, les registres dits „de la Mission de Rome", à l'Académie des Sciences de Cracovie, où sont copiés une foule de documents tirés de l'„Archivio di Stato", de Venise, des Archives du Vatican et de plusieurs autres bibliothèques italiennes. Ces dernières pièces avaient d'ailleurs en grande partie été réunies par l'auteur lui-même, pendant un séjour de deux ans qu'il a fait à Rome, où l'Académie l'avait chargé d'exécuter des recherches; elles concernaient presque exclusivement le règne de Ladislas IV. M. Czermak a donc pu consulter tous les actes qui ont trait à l'ambassade du Vénitien Tiepolo (1645—1647), à plusieurs nonciatures de 1632 à 1648, à quelques missions françaises fort actives à la même époque, sans compter les documents concernant le séjour de Walderode, plénipotentiaire de l'empereur à la cour de Pologne, de 1644 à 1647, qu'on lui a permis de compulser aux archives secrètes de la Cour et de l'Etat à Vienne. Ce trésor de matériaux inexplorés jusqu'à ce jour, compte plus de cinq cents pièces. Il y a joint encore les informations que lui ont fournies les manuscrits, également non étudiés, de la bibliothèque des princes Czartoryski, à Cracovie, et une foule de documents publiés depuis l'apparition des ouvrages de Szajnocha et Kubala.

Le travail est divisé en quatorze chapitres. L'auteur rentre dans les plus minutieux détails de la question, s'appuyant surtout sur les données que lui ont procurées les manuscrits récemment mis à contribution, s'efforçant de combler les lacunes, ou le manque de précision des oeuvres antérieures sur le même sujet, omettant les choses déjà connues, autant toutefois qu'il lui a été possible de le faire sans porter préjudice à l'unité de son récit, présentant sous un jour nouveau certains points autrefois traités, en un mot mettant tout en oeuvre pour épuiser la matière en une monographie définitive.

Souvent pour montrer les intérêts en jeu, pour faire toucher du doigt les mobiles auxquels obéissaient les cours de l'Europe, dans la politique observée à l'égard des plans de Ladislas IV, l'auteur a dû transporter la scène de sa narration en dehors de la Pologne. Il consacre même tout le chapitre XIII à l'action plus prépondérante, plus décisive qu'exercèrent la France et la Suède.

Quoique l'auteur ait l'intention d'écrire une étude spéciale sur l'histoire des rapports que Ladislas IV eut avec les Cosaques, il n'a pas cru pouvoir les passer sous silence lorsqu'ils étaient en connexion intime avec les évènements dont il parlait, surtout avec ceux des années 1645 à 1648 (voir les chapitres VII, XII, passim, et le chapitre XI).

Il a ajouté à son travail cinq notes critiques trop longues pour trouver place dans le cours de l'ouvrage. Elles portent les titres suivants: 1⁰ l'alliance russe en 1645; 2⁰ l'alliance russe en 1646; 3⁰ les Cosaques à Varsovie, au printemps de 1646; 4⁰ la Guerre moscovite-tatare en 1646; 5⁰ les Cosaques dans la guerre moscovite-tatare de 1646.

Ces projets de guerre contre les Turcs ayant été une des pensées dirigeantes de la conduite et de la politique de Ladislas IV, une des grandes préoccupations de sa vie, l'auteur a cru bon de nous faire, au début de son ouvrage, un portrait complet de la personne de ce prince, de nous initier aux aspirations générales qui l'ont guidé dans tous les actes de son

règne. Après avoir mis en relief les hautes qualités de caractère et d'intelligence qui le distinguaient, la noblesse de ses manières, la solidité de son instruction peu commune, M. Czermak essaye de nous prouver que c'est à la première éducation de Ladislas IV et aux circonstances dans lesquelles s'écoulèrent toute sa jeunesse et une partie de son âge viril qu'il faut attribuer l'ardente et persévérante ambition qui remplit l'âme de ce souverain, et semble être le mobile de toutes ses conceptions, de tous ses actes. L'amour de la gloire, pour lui-même d'abord, ensuite pour la maison des Wasa dont il sortait, la soif de la puissance et de la grandeur, le vif désir de jouer un rôle éclatant sur la scène de l'Europe — tels furent les éléments qui l'excitèrent et le soutinrent dans tous ses projets. Il faut donc le considérer sous le double aspect particulier et général; le voir s'efforcer de réaliser ses désirs personnels d'abord, puis le suivre dans le grand mouvement politique où ses intérêts privés se heurtent à des intérêts plus vastes, les combattent ou leur viennent en aide.

Les visées personnelles du roi peuvent toutes se résumer en celle-ci: Se rendre puissant et indépendant et, par conséquent, restituer du même coup à sa ligne de la maison Wasa le rang de puissance dynastique dont elle était déchue, en créant pour la branche polonaise de cette maison un point d'appui territorial lui assurant, ou tout au moins lui facilitant l'hérédité du trône.

Quant à celles d'une portée moins étroite, intéressant tout particulièrement le pays tout entier, la croisade contre les Turcs tenait le premier rang. Dès son avènement au trône le roi Ladislas pense à cette grande expédition et veut la préparer. Il n'a pas seulement pour but la délivrance des Lieux Saints et des peuples qui gémissent sous le joug des infidèles; il est convaincu que l'intérêt le plus immédiat de la Pologne exige la Croisade; qu'elle sera pour son pays, plus que pour tout autre, riche en heureux résultats. Cela n'est pas en effet une pure hypothèse. Pour assurer les frontières sud-est de la République il était indispensable de régler la question cosaque.

Ladislas IV le sentait et nombre de fois il s'exprima très catégoriquement là-dessus. Or il était absolument impossible de faire oeuvre durable avant d'avoir rejeté les Tatars des régions qu'ils occupaient entre le Danube et le Dniepr, et cette expulsion des hordes terribles et puissantes ne devenait exécutable qu'après l'écrasement de la Turquie, suzeraine des Khans de Crimée. Les plans militaires élaborés dans ce but avaient été conçus depuis longtemps, lorsqu'en 1645, à l'occasion de la guerre entre Venise et la Porte, à propos de l'île de Candie, le roi, croyant le moment propice, les dévoila, les propagea, apportant une fiévreuse activité à leur gagner des partisans et des soutiens. L'année suivante (1646), il les soumet aux discussions publiques de la diète polonaise. C'est l'histoire de ces luttes avec les états, de cette agitation en vue d'une campagne contre les Ottomans que l'auteur expose dans les chapitres II à XIII de son travail.

Il n'a trouvé rien de bien nouveau (il l'avoue lui-même du reste) au sujet des évènements qui se déroulèrent au sein même de la République. Les recherches de M. M. Szajnocha et Kubala avaient déjà élucidé ces questions. Cependant M. Czermak se sépare souvent en des points de première importance de ses deux devanciers. Il nous montre par exemple le grand Chancelier Ossoliński sous un jour sensiblement différent de celui où l'avait produit M. Kubala. Ce n'est pas cet illustre personnage qui, ainsi que le prétend son historien, eut le premier l'idée de l'expédition contre les Turcs, et fut l'âme de l'agitation soulevée dans ce but. C'est le roi lui-même. Aussi la conduite équivoque d'Ossoliński dans toute cette affaire fut-elle dictée tout autant par le souci de ses propres intérêts, que par celui des intérêts de la nation. Il prouve encore que l'hetman Potocki ne fut famais partisan d'une action offensive contre les Turcs, ainsi qu'on l'a prétendu. Le roi ne put jamais le gagner à cette cause, ni pendant l'été de 1646 (comme M. Kubala l'assure), ni plus tard. En revanche l'auteur appelle l'attention sur une particularité jusqu'ici passée sous silence: le zèle qu'apportèrent à soutenir les vues du roi, les deux

hetmans de Lithuanie, Janus Kiszka et Janus Radziwiłł, qui, dès le mois d'avril 1646, au plus tard, se prononcèrent hautement pour leur souverain, et, très probablement, n'obtinrent le bâton de commandement qu'à la condition expresse de seconder de toutes leurs forces les tentatives de Ladislas IV. Enfin la reine Marie-Louise que jusqu'ici on avait cru favorable à son mari, la reine qui, disait-on, avait soutenu les plans du roi, et par ses subsides pécuniaires, et par son ardente sympathie, fut loin de jouer le rôle qu'on lui a attribué. A l'aide des preuves les plus péremptoires, telles que les aveux de cette princesse elle-même, M. Czermak établit que jamais la reine ne vit d'un bon oeil les plans de son époux, et que, si elle lui versa des sommes considérables, pour l'aider à mener à bonne fin l'entreprise, ce fut seulement à titre de prêt et de prêt fort onéreux.

Grâce à une grande quantité de lettres du roi Ladislas IV ou de ses partisans, l'auteur a pu suivre avec une rigueur qui jusqu'ici n'avait pas été observée, les phases successives de la question, étudier les modifications apportées aux projets primitifs, sous la pression des circonstances et surtout de l'opinion publique très opposée à une action offensive contre les Turcs. Ces lettres ont aussi permis de mieux connaître les ressources matérielles dont disposait le roi, ressources fort restreintes dont la pénurie fut le motif principal des concessions trop facilement consenties aux gentilshommes, avant et pendant la diète de 1646. Ce sont encore les mêmes sources qui nous renseignent sur les dépenses qu'entraînèrent les préparatifs exécutés par le roi, et indiquent jusqu'à quel point ces préparatifs furent poussés. On y apprend aussi — choses dont personne jusqu'ici n'a fait mention — que le roi avait plusieurs desseins secrets, entr'autres celui de dissoudre la diète de 1647, au cas où elle lui aurait été hostile celui de faire un voyage en Ukraine, voyage projeté dès le printemps de 1647 et ajourné à cause de la mort du fils unique du roi, survenue au mois de septembre de la même année; etc.

D'après les recherches de l'auteur, les rapports de Ladislas IV avec les Cosaques se présentent, en nombre de points, sous un aspect fort différent de celui que les historiens avaient fait prévaloir. Comme M. M. Kubala et Szajnocha, M. Czermak raconte l'arrivée et le séjour secrets à Varsovie de quelques Cosaques, Chmielnicki à leur tête; mais ce que ses prédécesseurs avaient avancé sans données solides, se trouve confirmé dans le présent ouvrage par des documents probants, parmi lesquels le témoignage du roi lui-même, rapporté par l'envoyé vénitien, Tiepolo. Les Cosaques obtinrent de Ladislas IV deux privilèges signés du cachet particulier du roi et leur permettant, l'un, de faire des armements, l'autre, de porter leur armée de 6000 à 12000 hommes; ils recevaient en même temps une somme de 18000 florins de Pologne devant servir à la construction de bateaux de cuir. Dans la suite de l'histoire des Cosaques, de mai 1646 à décembre 1647, M. Czermak est souvent en contradiction manifeste avec ses prédécesseurs. Il prétend en effet, contrairement aux affirmations de M. Kubala, que pendant la période susdite, les Cosaques ne firent aucune „diversion", c'est-à-dire ne tentèrent aucune expédition contre les Turcs, vers la mer Noire; la seule aventure militaire où nous les voyons engagés fut une lutte avec la Moscovie, sur les bords de la rivière Kagalnik, non loin d'Azow, lutte où prirent part quelques Zaporogues qui avaient rejoint leurs alliés par la voie de terre et non sur leurs bateaux (juillet 1646). En outre il est à peu près certain qu'en 1646—47 les Cosaques ne mirent nullement à profit les privilèges concédés par le roi, car ces privilèges furent tenus secrets par Barabaszenko jusqu'à l'automne de 1647. Enfin l'auteur consacre tout le onzième chapitre à montrer — et cela encore en contradiction avec les écrivains antérieurs — que nous n'avons aucune preuve irréfutable des visées secrètes prêtées à Ladislas IV, dans ses arrangements avec les Cosaques. Il n'est nullement certain que ce prince ait eu l'intention de préparer un coup d'état en s'appuyant sur ces alliés, coup d'état destiné à écraser la noblesse, à restreindre ses libertés et à restaurer la puissance roy-

ale, en même temps qu'à ramener les vieilles franchises des Cosaques. Il est au contraire fort probable qu'il n'avait pas d'autre but que de se créer un puissant auxiliaire au cas d'une guerre contre la Turquie. Le roi ne dépassa jamais les concessions faites lors de l'entrevue de Varsovie, en 1646. Les actes stipulant les priviléges qui leur furent accordés en cette circonstance, actes confiés à Barabaszenko, furent volés au commencement de l'hiver de 1647 par Chmielnicki qui, complètement en opposition avec les intentions du roi et du chancelier, s'en servit pour faire prendre les armes aux Zaporogues et se mettre à leur tête. L'influence de Ladislas IV sur les soulèvements qui eurent alors lieu parmi les Cosaques fut donc absolument involontaire, et l'on ne saurait, dans la conduite de ce prince en toute cette affaire, trouver quoi que ce soit de contraire au bien et à la grandeur de la République.

Mais Ladislas IV ne bornait pas ses désirs à l'approbation de ses projets par la République, il voulait que tous les princes chrétiens les soutinssent, les uns, comme les vassaux de la Turquie et la Moscovie, par une coopération effective et des armées de renfort, les autres, plus éloignés des frontières ottomanes, par des subsides en argent permettant d'augmenter et d'entretenir les forces militaires engagées. L'auteur, par les études qu'il a faites dans les archives étrangères, est arrivé à la conviction que le roi attachait la plus haute importance à la réalisation de cette seconde partie de son plan, et que, beaucoup plus qu'on ne l'a dit, il subit les influences des diplomaties française et vénitienne. Aussi s'étend-il tout spécialement sur les relations de Ladislas IV et de la République avec les puissances européennes.

Il examine en détail — et cela d'après les documents originaux de la mission de Tiepolo, conservés aux archives d'état, à Venise — la conduite de la République des Doges à l'égard des projets de guerre du roi de Pologne. On ne connaissait jusqu'ici qu'une traduction polonaise abrégée d'une relation écrite par Tiepolo, en 1647, et, par conséquent, la question avait été traitée avec des lacunes et des erreurs regret-

tables. Comparant les pièces laissées par Tiepolo avec les relations fournies par d'autres témoins contemporains, l'auteur démontre combien la maladresse et le mauvais vouloir de l'envoyé vénitien contribuèrent à l'échec de la Croisade. D'après M. M. Szajnocha et Kubala, Tiepolo aurait versé 250000 écus au roi; or, pour obtenir une diversion de la part des Polonais, les Vénitiens leur firent parvenir seulement la modeste somme de 20000 écus, se tenant toujours sur la plus prudente expectative, usant sans cesse de ruses équivoques pour pousser la Pologne à un conflit avec la Porte, sans vouloir prendre le moindre engagement, ni contracter aucune alliance, même défensive, se réservant au contraire la latitude de conclure la paix avec les Turcs, quand le moment leur paraîtrait opportun, et cela sans considération pour les autres états engagés dans la querelle. Cette manière d'agir de la „Signoria“ semble autoriser M. Czermak à croire que Venise ne voulait nullement la ruine de l'empire ottoman, ni l'établissement de la prédominance d'un état quelconque de l'Europe civilisée sur la Péninsule des Balkans. Elle craignait avant tout une concurrence qui eut sans doute porté atteinte au commerce lucratif qu'elle faisait avec l'orient; elle ne voulait pas s'aliéner une nation dont l'incapacité dans les transactions commerciales et l'inertie incurable laissaient le champ libre à toutes les entreprises hardies, aux corruptions faciles et productives (Chapitre X, p. 279—290).

Si le rôle joué par Venise à cette époque était plus ou moins exactement connu, la posture prise par la France dans cette même question est ici exposée pour la première fois. La correspondance de Mazarin avec Ladislas IV, Marie Louise et plusieurs autres grands personnages, les relations de l'envoyé de Brégy (1644—1648) sont les documents tirés des Archives du Ministère des affaires étrangères à Paris, sur lesquels l'auteur base ses conclusions Mazarin, pendant longtemps, feignit d'entrer complètement dans les vues de Ladislas IV, lui promettant l'appui matériel et moral de la France. Au commencement de l'année 1646, le cardinal semble même pousser le

roi de Pologne à la guerre, et cette impatiente insistance de Mazarin détermine sans doute Ladislas IV à dévoiler ses projets à la République (mai 1646). Cependant, à la fin de cette même année, le gouvernement français rétracte timidement ses promesses, sans cesser toutefois de maintenir le roi dans l'illusion qu'aussitôt que les difficultés politiques au milieu desquelles se débat la France, c'est à dire surtout la guerre en Allemagne), auront heureusement pris fin, cette puissance n'hésitera pas à agir, de concert avec la Pologne, dans une campagne contre les Turcs et à faire, dans ce but, de grands sacrifices pécuniaires. Tout cela, ainsi que le démontre l'auteur, n'était qu'une habile manoeuvre du cardinal pour détourner Ladislas IV de ses ambitions dynastiques, le forcer à conserver des relations amicales avec la Suède, alliée de la France (Chapitre XIII: La France, la Suède et les projets de Ladislas IV).

L'attitude de la papauté dans cette conjoncture ressort clairement des actes de la nonciature de l'archevêque de Torres qui séjourna en Pologne quelques années, à partir de 1645. Innocent X n'était pas, paraît-il, animé de l'esprit de Sixte-Quint. Il ne songeait ni à organiser des missions, ni même á prendre l'initiative d'une propagande en faveur de la Croisade contre les Turcs, et la promesse d'un subside de 30,000 scudi, faite au roi de Pologne, — promesse qui du reste ne fut pas tenue, — causa sans doute à celui-ci une vive surprise, car il s'attendait à recevoir de Rome 500,000 écus, payables en deux annuités, et il dut trouver bien mesquine la somme qu'on lui offrait, surtout en la comparant aux magnifiques largesses prodiguées pour la cause sainte, par les prédécesseurs d'Innocent X. La vraie cause de cette parcimonie du Saint-Siége ne fut cependant, dit l'auteur, ni la mauvaisse volonté du Souverain Pontife, ni la méconnaissance de l'intérêt capital qu'avait pour la chrétienté une action combinée générale contre la Porte, mais tout simplement la situation lamentable dans laquelle se trouvaient alors les finances des Etats de l'Eglise (Chapitre IX, p. 252—254).

Telle fut la part que prit la papauté à l'entreprise. L'auteur, après l'avoir bien déterminée, s'occupe de la mission diplomatique du comte de Magni, en Italie, mission dont la relation, écrite par Magni lui-même, vient d'être découverte aux archives secrètes de Vienne. Cette pièce de premier ordre a permis de rectifier bien des assertions et de compléter les informations qu'on possédait déjà en la matière.

Les matériaux que l'on a pu consulter à ces mêmes archives de Vienne et particulièrement les relations du résident Walderode (1644 a 1647), ainsi que les instructions impériales dont les minutes existent encore, permettent d'affirmer que l'empereur Ferdinand III accueillit assez froidement les projets de Ladislas IV et se tint dans une indifférence invincible à leur égard. Malgré que la Turquie fût une ennemie naturelle de l'Empire, le souverain allemand dans tout le cours des négociations de 1645 à 1647, se montra d'abord fort réservé, puis contraire aux ouvertures du roi de Pologne. Leurs rapports en furent même considérablement aigris. Ferdinand III se voyait forcé de garder la plus stricte neutralité vis-à-vis de la Porte, et ne voulait à aucun prix engager des hostilités avec cette puissance, au moment où il avait besoin de toutes ses forces pour soutenir la guerre contre les états du Nord et de l'Occident (Chap. VII, p. 200—205).

Que fit alors la Russie? Les historiens russes et polonais ne nous donnent que de vagues et fort insuffisants renseignements à ce sujet. Aussi l'auteur a-t-il fait de laborieuses recherches qui l'ont amené à la certitude qu'il n'y eut aucune alliance entre la Russie et la Pologne, et cela surtout à cause de l'opposition qu'y firent les Etats de Pologne. Cependant, en 1646, la Russie était sans aucun doute fort disposée à soutenir la Pologne dans la lutte que celle-ci voulait entreprendre contre les Tatars; elle l'eût fait avec toutes les ressources militaires dont elle disposait, et ses démarches pressantes pour obtenir la coopération de la Pologne dans une action contre la horde, son entrée en campagne, pendant l'été de 1646,

sont des preuves catégoriques de la sincérité de ses intentions. L'auteur croit pouvoir affirmer que si la Pologne, ainsi que le voulait Ladislas IV, eût déclaré la guerre aux Tatars en septembre 1646, la Russie eût marché à ses côtés dans cette expédition. Le récit de cette guerre de la Moscovie contre la horde, tel que le fait l'auteur, est dans ses traits essentiels sensiblement différent de celui que nous ont laissé les historiens dont nous avons parlé (Ch. IV. p. 85—88; chap. VII, p. 209—214).

La conduite de la Turquie, en présence de ces préparatifs menaçants, a été clairement exposée par l'auteur, avec un luxe d'informations nouvelles, puisées en grande partie dans les matériaux publiés, par Hurmuzaki, dans le „Recueil de documents concernant l'histoire de la Roumanie". De l'examen de ces pièces il ressort clairement que les démonstrations belliqueuses de Ladislas IV firent naître, à Constantinople, les plus vives inquiétudes, et même, pendant l'automne de 1646, une véritable panique. La Porte mobilisa ses troupes pour protéger la ligne du Danube. Certains épisodes des rapports qui existèrent alors entre la Pologne et la Turquie, entr'autres la mission à Constantinople du courrier Dziebałtowski, aux mois d'octobre et de novembre 1646, ont été sérieusement élucidés pour la première fois dans le présent travail.

En ces circonstances, les hospodars de Moldavie et de Valachie se comportèrent d'une manière assez hésitante. Il ne pouvait d'ailleurs en être autrement. La position des vassaux de la Porte était alors des plus difficiles; ces princes, espionnés sans cesse, eussent perdu leurs biens et leur vie à la moindre suspicion. Il leur était donc impossible d'avoir une politique à double face. Il n'est cependant pas douteux que la tyrannie odieuse qu'ils ne subissaient qu'en murmurant les rendaient avides de saisir toute occasion de s'en délivrer, et qu'il n'eussent pas hésité à se soulever contre le sultan, s'ils s'étaient sentis puissamment soutenus, s'ils avaient espéré avoir des chances sérieuses de succès (Chap. IV, p. 88—92; chap. IX, p 257—262).

La Chapitre XIV, intitulé „Conclusion“, nous donne un tableau général de toute cette vaste entreprise et l'appréciation de l'auteur sur ces fameux projets. La voici en résumé:

Pour consolider les frontières Sud-Est de la République, garantir la sécurité des territoires touchant à ces frontières et régulariser leur situation économique et politique, pour attacher enfin les Cosaques à la Pologne par des liens durables, il fallait chasser les Tatars des régions situées entre le Dniepr et le Dniestr, et, les armes à la main, contraindre la Turquie à l'approbation de cette expulsion. Or, de 1645 à 1647, surgirent une foule de circonstances favorables à une expédition con re l'empire ottoman; le succès en semblait même assuré: il était donc de l'intérêt bien entendu de la République d'en profiter, ainsi que le voulait si ardemment Ladislas IV.

Les projets de ce prince ne reçurent pas même un commencement d'exécution; les Etats s'opposèrent avec une ténacité insurmontable à toute action offensive contre la Porte. L'auteur attribue cette opposition, d'accord en cela avec Szajnocha, à l'apathie où était plongée alors la noblesse, amollie par les douceurs du bien-être, fruit de longues années de paix. Les magnats résistèrent aux vues du roi, parce qu'ils voyaient dans toute entreprise militaire une atteinte portée à leurs intérêts matériels: s'il l'on était entré en campagne, ils eussent dû enlever à la culture de leurs terres les Cosaques qu'ils étaient parvenus à y astreindre, et, par conséquent, leurs revenus en auraient été considérablement amoindris. Ils craignaient d'un autre côté de renforcer la puissance personnelle du roi, de lui rendre possible et facile un coup d'état qui, tout en grandissant les prérogatives de la couronne, eût diminué les leurs. Du reste, le roi Ladislas IV lui-même contribua à l'échec de ses conceptions hardies. Au moment décisif où il fallait les exécuter résolument, les ressourses qui eussent été indispensables lui firent défaut, et il dut s'adresser, pour se les procurer en toute hâte, aux états voisins qui d'ailleurs ne les lui fournirent point. Le roi ne commit pas une moindre faute en ajoutant foi, avec une confiance

tout à fait inconsidérée, aux promesses de coopération qui lui venaient de l'étranger. Enfin, l'entente secrète avec les Cosaques, l'accord par lequel ces derniers obtenaient, sans l'assentiment des Etats, à leur insu même, des franchises et des libertés exceptionnelles, fut aussi, pense l'auteur, une démarche téméraire et maladroite. Les Cosaques devaient nécessairement devenir des mécontents, au cas où le pacte conclu ne serait pas observé, tandis que le fait lui-même de ces négociations secrètes, de ces rapports cachés, de ces précautions prises pour tenir dans le plus profond mystére les conventions consenties, initiait clairement les Cosaques à la situation intérieure de la République, les invitait à se montrer de plus en plus exigents, faisait naître en eux l'espérance que, dans de semblables conditions, rien ne leur serait plus aisé que de tirer de larges profits de cet état de choses.

---

14. — E. Bandrowski. **O świeceniu podczas krystalizacyi.** (*Über die Lichterscheinungen während der Krystallisation*).

Verfasser wiederholte die Versuche Heinrich Rose's (Poggendorff's Annalen Bd. 35 S. 481—485 und Bd. 52 S. 443—464, 585—600) über das Leuchten von Arsenigsäureanhydrid und Kaliumsulphat und kam zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die Behauptung Rose's, dass nur die glasige d. h. amorphe Modification des Arsenigsäureanhydrids beim Krystallisieren aus einer salzsauren Lösung leuchtet, ist nicht richtig. Das Lichtphänomen konnte sowohl bei der amorphen, als auch krystallisierten Modification in gleich starker Weise und beliebige Male hervorgebracht werden.

2. Arsenigsäureanhydrid leuchtet nur während der Krystallisation aus verdünnten sauren Auflösungen, wogegen in concentrierten der Lichteffect viel geringer ist auch sehr oft gänzlich ausbleibt, und in neutralen wässrigen oder alkalischen die Lichterscheinung nie beobachtet werden konnte.

Aus diesen Thatsachen folgert der Verfasser, dass: *a)* die Behauptung Rose's, als wäre die Ursache des Leuchtens im Übergange der amorphen in die krystallisierte Modification zu suchen, nicht aufrecht erhalten werden kann; *b)* dass auch die Krystallisation selbst diese Ursache nicht bildet, da sonst nicht verständlich wäre, warum das Lichtphänomen nur in sauren Lösungen zum Vorschein kommt; *c)* dass dieselbe vielmehr in einem chemischen Processe zu suchen ist, und zwar wahrscheinlich in der Zersetzung der arsenigen Salze, welche in sauren Lösungen der Arsenigsäureanhydrids angenommen werden können, durch Wasser. Dafür spricht: 1) die Thatsache, dass die sauren Lösungen verdünnt sein müssen, also eine grosse Wassermenge vorhanden sein muss, wenn das Lichtphänomen hervorgerufen werden soll, und 2) dass das Arsentrichlorid nach dem Auflösen im heissen Wasser, beim Erkalten und Krystallisieren, als Arsenigsäureanhydrid das Lichtphänomen darbietet.

3. Verfasser beweist, dass die Folgerungen, welche Rose aus seinen Versuchen über das Leuchten des Kaliumsulphates gezogen hat, theilweise unrichtig sind. Die einschlägigen Ergebnisse des Verfassers sind:

a) Reines Kaliumsulphat leuchtet nie beim Krystallisieren, wie dies auch Rose hervorhebt.

b) Zur Lichterscheinung ist Natriumsulphat nothwendig, aber nicht deswegen, weil — wie Rose behauptet — beim Zusammenschmelzen beider Sulphate eine glasartige Masse gebildet wird, welche aus wässriger Lösung krystallinisch abgeschieden wird. Im Gegentheil beweist der Verfasser, dass die zusammengeschmolzene Masse beider Sulphate immer krystallinisch ist. Die Rolle der Natriumsulphats besteht darin, dass dasselbe mit Kaliumsulphat ein Doppelsalz von der Formel $2K_2SO_4+Na_2SO_4$ liefert, welches eben die Eigenschaft besitzt unter starker Lichtentwickelung aus neutralen Lösungen sich abzuscheiden.

c) Verfasser beweist, dass es unnöthig ist, die beiden Sulphate vorher zusammenzuschmelzen, da es vollständig genügt,

dieselben mit Wasser einige Zeit zu kochen. Das beste Verhältniss beider Sulphate in der Lösung ist: $2K_2SO_4 : 1Na_2SO_4$.

d) Das Salz $2K_2SO_4+Na_2SO_4$ kann jedoch unter günstigen Contractionsverhältnissen aus Lösungen, die die beiden Sulphate in andern Verhältnissen enthalten, ausgeschieden werden, namentlich aus Lösungen der Sulphate im Verhältnissse $1{\cdot}5K_2SO_4 : 1Na_2SO_4$, ja sogar $1K_2SO_4 : 1Na_2SO_4$. Das letzte Verhältnis ist eben dieses, welches Rose angewendet hatte, und welches ihm sehr oft die Lichterscheinung nicht gezeigt hatte. Dieser Umstand erklärt sich einfach dadurch, dass Rose seine Versuche mit sehr concentrierten Lösungen gewöhnlich angestellt hatte, aus welchen beim Verhältnis $K_2SO_4 : Na_2SO_4$ Krystalle abgeschieden werden, welche mehr Natriumsulphat, als es der Formel $2K_2SO_4+Na_2SO_4$ entspricht, enthalten. Sobald jedoch die Lösung verdünnter gemacht wird, bleibt der Ueberschuss an Natriumsulphat in der Mutterlauge, wogegen die Krystalle $2K_2SO_4+Na_2SO_4$ langsam unter starker Lichtentwickelung abgesetzt werden.

e). Das Doppelsalz $2K_2SO_4+Na_2SO_4$ kann auch in der Lösung eines Gemenges von Kaliumsulphat und Natriumchlorid, Natriumsulphat und Kaliumchlorid, Kaliumsulphat und Natriumcarbonat entstehen. Es braucht sogar die Mischung nicht vorher geschmolzen zu werden. Die Lösungen leuchten beim Erkalten.

f) Die Lichtentwickelung bei der Krystallisation des Doppelsalzes erscheint in allen Puncten gleich der bei der Krystallisation des Arsenigsäureanhydrids. Die Ursache der Erscheinung scheint auch und zwar in Berücksichtigung der Thatsache, dass weder Kaliumsulphat noch Natriumsulphat leuchten, in einem chemischen Processe zu liegen.

4. In beiden Fällen erscheinen die ersten Lichtfunken, sobald schon eine gewisse Menge der Krystalle sich ausgeschieden haben. Die ersten zum Absatze gelangenden Krystalle leuchten nie.

5. Bei der Lichtkrystallisation lässt sich immer ein Geräusch bemerken, das geradezu rhytmisch jedem Funken nach-

folgt. Dieses Geräusch erinnert unwillkürlich an kleine electrische Entladungen.

6. Verfasser vergleicht die Krystallisations-Lichtphänomene mit denen der Fällungen von Natrium und Kaliumchlorid, sowie Kaliumbromid (mittelst Bromwasserstoffsäure aus wässrigen Lösungen). Die ersten sind stark und funkenartig; die letzten erinnern vollständig an das Phosphorescenzlicht mit dem Unterschiede, dass bei günstig angewendeten Concentrationsverhältnissen auch hier Funken auf dem Phosphorescenzgrunde zum Vorschein kommen.

---

15. — M. Kowalewski. **Studya helmintologiczne II. Przyczynek do histologicznej budowy skóry niektórych przywr.** (***Helminthologische Studien II. Ein Beitrag zum histologischen Bau der Haut einiger Trematoden***). Mit 1 Taf.

Die Hauptergebnisse dieser Arbeit lassen sich folgendermassen kurz zusammenstellen:

Verfasser betrachtet die Haut der Trematoden als ein epitheliales Gebilde, welches durch directe Umbildung der zelligen Körperwand sehr junger Cerkarien, die unterhalb der später abzuwerfenden provisorischen Membran (Looss) liegt, entstanden ist, und sucht diese Umbildung durch beigegebene Schemata (Fig. 13) zu illustrieren. Nach Verfassers Meinung soll diese Wand, — auf Grund der definitiven Zustände bei erwachsenen Thieren, — in einem sehr frühen Entwickelungsstadium der Cerkarien das Bild gewähren, wie es Fig. 13 A. zeigt (die Zellgrenzen sind hier so nur deutlichkeitshalber eingetragen), also ein Syncytium darstellen, dessen Kerne an die basalen Theile (wie in Epithelien) desselben gebunden sind. Durch das sehr frühzeitige Auftreten des Hautmuskelschlauches dicht unterhalb der Körperoberfläche, dann des Körperparenchyms etc., und das weitere Wachsthum dieser Elemente, werden die anfangs sehr breiten Protoplasmabrücken, welche die äussere kernlose Hautschicht mit den tieferen zelligen kern-

haltigen Theilen der Haut verbinden, durch den dadurch verursachten Druck zu äusserst feinen Fäden umgebildet (Schema, Fig. 13 B. und C.; g. in diesen Figuren bezeichnet Hautdrüsen). Durch diese dünnen Fäden oder Protoplasmabrücken (mp., Fig. 6) können natürlich die viel grösseren (breiten) Kerne nicht in die obere Hautschicht gelangen; aus diesem Grunde betrachtet Verfasser das Suchen nach den Kernen hier als erfolglos.

Die obere Hautschicht, welche die äussere definitive Bedeckung des Trematodenkörpers bildet, zerfällt nach Verfasser in folgende Schichten: Zu äusserst liegt eine dickere (D. Froelichii, Fig. 1 wp. und D. echinatum) oder dünnere (D. hepaticum, Fig. 8, D. ovatum, Fig. 7, D. cylindraceum, Fig. 9, D. tereticolle, Fig. 10, und Polystomum integerrimum, Fig. 11, wp.) Stäbchenschicht, die aus einzelnen, dicht zusammengefügten, hellen, stark lichtbrechenden Stäbchen (Schema, Fig. 12 a. und b., p.) besteht, welche durch eine dunklere Masse mit einander verbunden sind. Dieselben erscheinen an ihren basalen Enden bei D. Froelichii und D. echinatum verdünnt, bei den übrigen hier untersuchten Arten aber nicht. Die Stäbchen stehen in regelmässigen, sich untereinander rechtwinklig kreuzenden Reihen (von oben betrachtet, Fig. 2, Schema Fig. 12 b.). Die diese verdünnten Enden (bei D. Froelichii) von einander trennenden Räume täuschen eine scharfe Linie vor — Stäbchengrenzlinie (lg., Fig. 1, Fig. 12 a.). Mit ihren proximalen Enden sitzen die Stäbchen unmittelbar auf der mehr (Fig. 8, wn.) oder weniger (Fig. 1, wn.) dicken hyalinen Protoplasmalage — Ansatzschicht der Stäbchen. Verfasser meint, dieser letzteren entspreche die ganze Haut bei D. tereticolle (Fig. 10). Er betrachtet die Stäbchenschicht als eine lebendige, was aus dem Vergleiche derselben mit den cuticulären Stacheln erhellt, aber zugleich als eine an der Seite der echten Cuticula stehende Schicht, was sich aus ihrer Lage, ihrem Bau, so wie besonders ihrem Verhalten gegen die Mündungen der Hautdrüsen (Fig. 3) kundgibt. Er macht auch aufmerksam auf gewisse Aenlichkeit des in Rede stehen-

den Gebildes, einerseits mit der s. g. „Alveolarschicht“ (Bütschli), andererseits mit der „Zwischenstückenschicht“ der Cilien auf der Oberfläche der Haut der Turbellarien (Böhmig) und Nemertinen (Bürger) (hierzu Schema 12 a. rz.) Darunter liegt die breiteste Hautschicht — die Körnerschicht (wz., Fig. 1, 8, Schema Fig. 12 a.), in welcher die Protoplasmakörnchen in parallele, zur Oberfläche der Haut senkrecht stehende Reihen angeordnet sind. Die einzelnen Körnchen in derselben Reihe sind einander mehr genähert, als nebeneinander liegende Körnchen zweier benachbarten Reihen. Ausserdem sind diese Reihen so angeordnet, dass die zwischen ihnen eingeschlossenen Theile des Protoplasmas mit den entsprechenden Stäbchen in einer Linie liegen (Fig. 1, 8, 12 a.). Die Bildungen, welche hier in Gestalt von allerlei Art Vacuolen öfters auftreten (stets auf Alkoholpräparaten — Fig. 6, zb), erklärt Verfasser für Kunstproducte. Die unterhalb der Körnerschicht sich befindende dünne basale Schicht (wp., Fig. 1 und 8) liegt unmittelbar der strukturlosen Basalmembran (bp., Fig. 6) auf. Diese letztere durchsetzen zahlreiche feine Protoplasmabrücken (mp., Fig. 6), welche die äussere Hautschicht, eigentlich ihre basale Schicht, mit den tiefen, zelligen Elementen der Haut (Drüsenzellen — Brandes, besondere Parenchymzellen — Looss) verbinden. Dass die Basalmembran eine besondere Schicht darstelle, glaubt Verfasser aus ihrer Lage, ihrem Aussehen, so wie ihrem Verhalten gegen einige Farbstoffe im Vergleich mit dem der Intracellularsubstanz des Parenchyms schliessen zu dürfen. Verfasser bespricht eingehender die Protoplasmabrücken und sucht zu beweisen, dass dieselben nicht die Enden der dorsoventralen Muskeln darstellen, welche sich dicht unterhalb der Basalmembran befestigen u. s. w., — obwohl man die Frage nach der Natur dieser Brücken nach den Beobachtungen von Looss an D. variegatum und and. schon als gelöst betrachten könnte. Verfasser vervollständigt weiter die treffliche Looss'sche Beschreibung der Hautdrüsen und zwar hauptsächlich durch Angaben über ihre Mündungen, welche an der Grenze zwischen der Stäbchen- und Ansatzschicht liegen

(Fig. 3, 4, 5). Im Protoplasma der letztgenannten Schicht (theilweise auch in der Körnerschicht) bei D. hepaticum (Fig. 8) sowie in der ganzen Haut bei D. tereticolle (Fig. 10) konnte Verfasser deutlich Körnchen unterscheiden, welche viel blasser erscheinen, als gewöhnliche Protoplasmakörnchen, und welche gewiss einer der Hauptbestandsubstanzen des Protoplasmas entsprechen.

Was die Untersuchungsmethoden anbelangt, so bemerkt Verfasser, dass die Stäbchenschicht und die Hautdrüsen nur an Osmiumpräparaten mit aller Deutlichkeit zu sehen waren, die Protoplasmabrücken und die Basalmembran wieder an Thieren, welche eine Zeit lang nach dem Tode ihrer Wirthe an ihrem Aufenthaltsorte geblieben und dann erst mit 35%—70% Alkohol getödtet waren.

In einem späteren Zusatze bespricht Verfasser kurz den Hautnervenplexus. Veranlassung dazu gab dem Verfasser die Arbeit von Blochmann (Biolog. Centr., Nr. 1, 1895) über denselben bei den Cestoden. Verfasser hatte schon früher die Golgi'sche Methode auf die Trematoden angewandt, die Bilder waren aber nicht recht schön und Verfasser traute ihnen desshalb nicht. Nach abermaliger Durchmusterung seiner Präparate sah er ziemlich ähnliche Bilder (bei D. echinatum, siehe Holzschnitt[1])), wie die von Blochmann bei den Cestoden. Auf Grund dessen corrigiert er nun seine oben ausgesprochene Ansicht über „Protoplasmabrücken" in dem Sinne, dass ein Theil derselben in die Kategorie der Nervenfasern, welche in der unteren Schicht der Haut mit becherartigen Anschwellungen endigen, gehört.

[1]) Nach einem dicken Querschnitte.

16. — N. Cybulski. **Dalsze badania nad funkcyą nadnercza.** (*Weitere Untersuchungen über die Function der Nebenniere*).

Mit Rücksicht auf die Bedeutung der Thatsachen, welche die Wirkung der Nebennieren-Extracte betreffen, hat Verfasser eine Reihe von Untersuchungen einerseits über die Extracte selbst, andererseits über ihre Wirkung auf den thierischen Organismus durchgeführt. Diese Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

1) Die aus der Nebenniere des Ochsen, Kalbes, Schweines und Kaninchens bereiteten Extracte (aus 1 Theile Nebennierengewebe auf 10 Theile destilliertes Wasser, 50% oder reines Glycerin, Alkohol, 1% Schwefelsäure oder 1% Salzsäure) hatten qualitativ eine ganz gleiche Wirkung, wenn sie auch in Bezug auf den Grad der hervorgerufenen Erscheinungen sich etwas von einander unterschieden. Diese Erscheinungen beruhten, wie bereits bei der vorigen Sitzung angegeben wurde, anfänglich auf Puls-Verlangsamung mit nachheriger Beschleunigung, ferner auf bedeutender Steigerung des Blutdruckes und starker Beschleunigung der Athmung. Es muss bemerkt werden, dass die Alkohol-Extracte vor der Einführung in die Vene abgedampft, und der Rückstand neuerlich in Wasser im Verhältnisse 10:1 der ursprünglichen Nebennierenmasse aufgelöst wurde; obgleich der Alkohol-Extract selbst nach der Abdampfung eine ganz geringe Menge fester Substanz lieferte, und letztere nur theilweise in Wasser sich auflöste, wirkte dennoch die Lösung nach dem Abfiltrieren ebenso energisch wie der gewöhnliche Wasser- oder Glycerin-Extract. Daraus muss demnach geschlossen werden, dass die auf die oben angeführten Nervencentren wirkende Substanz sich in demselben Verhältnisse in Wasser wie in Alkohol löst.

2) Der ätherische, Chloroform- und Amylalkohol-Extract hatte nach Abdampfung und Lösung des Rückstandes sogar in 10-facher Menge keine Wirkung.

3) Alkalische, nachher neutralisierte Extracte blieben ebenfalls ohne Wirkung oder riefen nur solche momentane Veränderungen hervor, wie sie gewöhnlich nach Injection von 1—2% Kochsalzlösung beobachtet werden, dagegen waren die Salz- und Schwefel-Säure-Extracte neutralisiert ebenso activ wie die wässerigen Extracte.

4) Wurde der wässerige Extract der Wirkung des Magensaftes ausgesetzt und dann neutralisiert, so zeigte er eine etwas schwächere Wirkung, doch konnten auch in diesem Falle die hervorragenden Eigenschaften der Wirkung der Nebennieren-Extracte auf den Organismus constatiert werden.

5) Wurde die Nebenniere zuerst in Wasser gekocht und dann erst zerrieben (im Verhältnisse von 1 Theile Gewebe zu 10 Wasser), so war die Wirkung sehr gering.

6) Die Dialyse des Wasser- oder Glycerin-Extractes oder direct einer Mischung von Nebennieren Gewebe mit Wasser lieferte eine Substanz, die dem wässerigen Extracte ganz ähnlich wirkte, wenn die Menge des im Dialysator und in der Mischung angewendeten Wassers im Verhältnisse von 1 : 10 blieb.

7) Der wässerige und alkoholische Extract verlor seine Wirkung nach dem Aufkochen nicht.

8) Der wässerige Extract einer bei 110° C. ausgetrockneten Nebenniere hatte eine überhaupt sehr schwache Wirkung; der Alkohol-Extract einer ebenfalls bei 110° C. getrockneten Nebenniere erwies sich ganz wirkungslos.

9) Wurde der wässerige Extract mit 1%-ger Natron- oder Kali-Lauge alkalisiert und hiernach neuerlich neutralisiert, so hatte er bei Einführug in die Vene dieselbe Wirkung wie vor der Alkalisation.

10) Der wässerige sowie der Glycerin-Extract, welcher durch Chamberlandsche Filter filtriert, völlig steril bereitet und in zugelötheten Gefässen aufbewahrt wurde, hat sich in seiner Wirkung von den gewöhnlichen Extracten gar nicht unterschieden, sondern wirkte vielmehr etwas energischer.

Die Wirkung dieser Extracte von 1 Theile des Nebennierengewebes zu 10 Theilen Flüssigkeit ist überhaupt so stark, dass manche Thiere, wie z. B. Kaninchen, schon nach Einspritzung von 1 cm^3 in die Vene zu Grunde giengen und in Folge dessen war die Untersuchung des Einflusses der Extracte in dieser Concentration unmöglich; dagegen haben die Versuche mit mehr verdünnten Extracten ergeben, dass frische Extracte in einer sogar 50 mal kleineren Dose, als die obige, dieselben, jedoch kurz anhaltenden, Erscheinungen hervorriefen. Ebenso konnte man noch einmal die Thatsache constatieren, dass die Extracte aus der Cortical-Substanz der Nebenniere bedeutend schwächer wirken, als die Extracte aus der Medullar-Substanz.

Bei Verwendung eben dieser verdünnten Extracte konnte der Autor constatieren, dass der Tod des Thieres nicht in Folge der giftigen Wirkung der in der Nebenniere enthaltenen Substanz erfolgt, sondern in Folge ihres erregenden Einflusses auf die Centren des verlängerten Markes, wie hievon bereits in der vorigen Mittheilung von Dr. Szymonowicz Erwähnung gemacht wurde; beim Einspritzen von verdünnten Lösungen kann man in den thierischen Organismus eine viel grössere Menge als 1 cm^3 $10^0/_0$-gen wässerigen- oder Glycerin-Extractes einführen und trotzdem bleibt das Thier am Leben; bei manchen Versuchen betrug die Menge der eingeführten Flüssigkeit binnen 1—2 Stunden über 30 cm^3 bei Kaninchen und über 80 cm^3 $10^0/_0$-gen Lösung bei Hunden und das Thier blieb trotzdem am Leben. In jenen Fällen, wo der Tod des Thieres rasch erfolgte, konnte man als unmittelbare Todesursache Extravasate in den Lungen, im Herzen, manchmal auch im Gehirn und im Marke constatieren, in manchen Fällen verbunden mit Lungenödem, in anderen mit bedeutenden Infarcten; manchmal genügten zur Herbeiführung des Todes blos Extravasate im Herzen; demnach erfolgt der Tod nicht durch die giftende Wirkung der in der Nebenniere enthaltenen Substanz, sondern in Folge ihrer erregenden Wirkung auf das vasomotorische Centrum und der dadurch hervorgerufenen Blutdruck-

steigerung, und aus diesem Grunde tritt derselbe fast ausschliesslich nur bei Kaninchen ein, bei denen die Gefässe, namentlich die Lungengefässe, sehr schwach sind; aus diesem Grunde werden auch bei Kaninchen Extravasate besonders aus den Bronchial-Arterien beobachtet.

Bei der Einführung verdünnter Lösungen wird vor Allem die Wirkung auf die Herzthätigkeit ersichtlich. Es tritt eine bedeutende Verlangsamung der Herzaction ein, welche aber nach weiteren Injectionen besonders bei Kaninchen aufhört und in Beschleunigung übergeht.

Diese Erscheinung hängt ausschliesslich nur von der Wirkung der im Nebennieren-Extracte befindlichen Substanz auf das Vagus-Centrum im verlängerten Marke ab, da nach Durchschneidung der Nervi vagi sofort eine Pulsbeschleunigung eintritt und die Reizung ihrer peripheren Enden immer eine ganz exacte Verlangsamung oder Hemmung der Herzthätigkeit herbeiführt.

Nur in dem Maasse, als immer grössere Mengen iniciert werden, sinkt auch die Erregbarkeit der peripheren Vagi-Stümpfe, bis sie zuletzt völlig erlischt, so, dass die Nn. vagi wie bei Atropin-Vergiftung keinen Einfluss mehr auf die Herzthätigkeit ausüben. Doch ist in diesem Falle trotz der Unthätigkeit der Nn. vagi die Herz-Action im Vergleich zur Norm ein wenig verlangsamt, was auf eine Lähmung der motorischen Mechanismen des Herzens zurückgeführt werden muss. Am spätesten wird das vasomotorische Centrum gelähmt. Zwar sinkt nach jeder Injection einer grösseren Menge des Extractes der gesteigerte Blutdruck verhältnissmässig ziemlich rasch herab, doch ruft im Stadium des Rückganges des Blutdruckes zur Norm oder unter die Norm die Einführung einer erneuerten Dose des Extractes wieder eine Blutdrucksteigerung hervor. Erst nach sehr grossen Gaben tritt Lähmung des vasomotorischen Centrums ein, und dann bleiben weitere Injectionen ohne Einfluss auf den Blutdruck, doch lebt das Thier trotz dem Allem fort.

Beinahe so lange wie auf das vasomotorische Centrum, äussern die Extracte ihre Wirkung auf die Athmung, falls keine Extravasate in den Lungen erfolgen.

Nach jeder Injection erscheint nämlich eine Beschleunigung der Athembewegungen, welche dabei oberflächlicher werden. Doch wird dieser Einfluss auf die Athmung mit der Zeit immer schwächer. Bei manchen Versuchen hörte die Athmung nach Einführung von 1 cm^3 einer starken Lösung auf, und in diesem Falle vermochte künstliche Athmung das Thier nicht nur am Leben zu erhalten, sondern das Thier begann sogar nach einer Zeit spontan zu athmen. In diesen Fällen tritt offenbar Lähmung des Athmungs-Centrum ein.

Bei Fröschen sinken die Reflexe nach Einführung von 1 cm^3 wässerigen Extractes (1 : 10 Wasser) allmälig, aber beständig.

Im Allgemeinen bemerkt man bei der Einwirkung der Nebennierenextracte auf verschiedene Thiere, wie: Kaninchen, Hunde, Katzen etc. und sogar auf verschiedene Individuen derselben Gattung, gewisse individuelle Unterschiede, doch bleiben im Grunde die durch diese Extracte hervorgerufenen Veränderungen dieselben.

Das rasche Verschwinden der durch die eingeführten Extractmengen hervorgerufenen Erscheinungen drängte zur Annahme, dass entweder die active Substanz dieser Extracte sehr schnell durch die Nieren aus dem Organismus ausgeschieden wird, oder im Organismus selbst irgend eine Umwandlung erleidet. Um sich davon zu überzeugen, wurde der Harn der Thiere, welchen durch längere Zeit eine grössere Menge des Nebennieren-Extractes eingeführt worden ist, untersucht und dessen Wirkung mit jener des normalen Harnes verglichen. Aus diesen Untersuchungen hat sich erwiesen, dass wenigstens ein Theil der eingeführten Substanz thatsächlich in den Urin übergeht, weil der Harn solcher Thiere ähnlich wie der Extract selbst, wenn auch viel schwächer, wirkt, während der normale Harn in derselben Menge (1—4 cm^3) ins Blut ein-

geführt, entweder gar keine oder ganz entgegengesetzte Veränderungen hervorruft.

Es erübrigte noch dem Vf. aufzuklären, ob die Substanz, welche die oben erwähnte physiologische Wirkung hat, aus dem Nebennieren-Gewebe erst nach dem Tode im Momente des Verreibens entsteht, oder ob dieselbe bereits in der lebenden Nebenniere vorhanden ist und dank ihrer oben erwähnten Eigenschaft zu diffundieren, fortwährend in das die Nebenniere durchströmende Blut übergeht. Zu diesem Zwecke sammelte Vf. aus der Nebennierenvene eines Hundes nach Unterbindung aller kleinen Venen, die durch die Nebennierenvene in die V. cava inferior einmünden, vermittels einer Canüle das aus der Vene auströmende Blut in ein Gefäss, wo es defibriniert wurde; gleichzeitig entnahm er aus der V. jugularis desselben Thieres etwas Blut, welches er ebenfalls defibrinierte. Sodann führte er das eine und das andere Blut in Mengen von höchstens 4 cm^3 Kaninchen, 12 cm^3 Katzen und 30 cm^3 Hunden in den Kreislauf.

Die Versuche ergaben, dass während die Einspritzung des Blutes aus der V. jugularis oder aus irgend einer anderen Vene nicht die geringsten Veränderungen des Pulses des Blutdruckes oder der Athmung hervorrief, nach der Einführung des Nebennierenblutes dieselben Erscheinungen auftraten, welche oben angegeben worden, wenn auch in etwas geringerem Grade.

Diese mehrmals wiederholten Versuche haben mit voller Bestimmtheit ergeben, dass die in den Nebennieren-Extracten wirkende Substanz löslich ist und der Osmose unterliegt; dieselbe ist auch in der lebenden Nebenniere vorhanden und übergeht von hier fortwährend in das Blut.

Indem Vf. diese Ergebnisse mit denjenigen, welche Dr. Szymonowicz im Laboratorium des Verfasses nach Exstirpation der Nebenniere erhalten hat, zusammenstellt, nämlich Sinken der Temperatur, Herabsetzung des Blutdruckes fast auf Null, Erschwerung der Athmung und der Bewegungen, leichte Lähmung oder eigentlich Rigidität der hinteren Extremitäten im

ersten Stadium mit nachheriger dem Tode vorangehender Erschlaffung der Glieder, wie auch mit den Symptomen der Addisson'schen Krankheit als Erschlaffung der Muskeln, hochgradige Ermüdbarkeit, vollständiger Kräftemangel, Herzschwäche, Erschlaffung der Gewebe, ferner mit Rücksicht darauf, dass die in Rede stehende Substanz in mässigen Dosen nicht giftig ist, sondern hauptsächlich auf jene 3 Centren (vasomotorisches-, Vagus- und Athmungscentrum), die durch das ganze Leben des Organismus fortwährend thätig sein müssen und die nach der gegenwärtigen Anschauung der Physiologie stets im Zustande tonischer Spannung sich befinden, wie auch aller Wahrscheinlichkeit nach die den Muskel-Tonus beherrschenden Centren einwirkt, gelangt Verfasser zu folgendem Schlusse.

Die Bildung obiger Substanz ist die eigentliche Function der Nebenniere; der Organismus, der verschiedene Impulse erhält, welche zur Quelle verschiedener Reize für die Nerven-Centren werden, dabei aber mehr oder weniger zufälliger Natur sind, besitzt eine eigene Drüse, welche unaufhörlich eine Substanz bildet, die auch ohne das Hinzuthun jener Nebenreize die Thätigkeit obiger Centren zu erhalten im Stande ist. Diese physiologisch fortwährend in der Nebenniere gebildete Substanz besitzt keine cumulative Wirkung, die manchen Alkaloiden und anderen Giften eigen ist. Daraus folgt, wofür auch die Experimente mit Exstirpation der Nebenniere und die dabei hervortretenden pathologischen Erscheinungen sprechen, dass ohne diese Drüse die Existenz des Organismus unmöglich wird, weil jene zufälligen Reize, welche auf den Körper einwirken, nicht im Stande sind, in gleicher unveränderter Thätigkeit das Athmungs- und Vagus-Centrum und, was viel wichtiger, das vasomotorische Centrum zu erhalten.

In welche Gruppe von Körpern soll diese Substanz eingereiht werden?

Die Antwort auf diese Frage betrachtet Vf. aus dem Grunde als sehr schwierig, weil die Quantität, die man sogar aus grossen Mengen von Nebennieren erhalten kann, viel zu klein ist, um zur gründlichen Analyse dienen zu können. Ob

diese Substanz als ein Antitoxin gegen andere im Organismus sich bildenden Gifte dient, kann dermalen schwerlich beantwortet werden, vor Allem mit Rücksicht darauf, als wir diese Toxine gar nicht kennen. Ihre Bedeutung für die Thätigkeit oben erwähnter Centren lässt sich viel einfacher und rationeller als eine direct erregende Wirkung auf dieselben deuten, wie als eine neutralisierende Wirkung auf irgend welche unbekannte Körper, die die Thätigkeit dieser Nerven-Centren herabsetzen sollten.

Subcutane Injectionen des Nebennieren-Extractes rufen ebenfalls Veränderungen des Pulses und des Blutdruckes hervor, aber in sehr geringem Grade.

Dieser Umstand beweist einerseits, dass die Substanz langsam aus dem Unterhautzellgewebe resorbiert wird, anderseits aber schnell eliminiert oder im Körper vernichtet wird.

Das rasche Verschwinden der Folgen, welche durch die Extracte oder durch das Blut der Nebenniere hervorgerufen werden, beruht höchstwahrscheinlich auf Oxydation der Substanz unter Mitwirkung der Gewebselemente selbst. Denn Arterien-Blut mit dem Extracte gemischt verringert die Kraft des Extractes nicht, sogar nach einige Minuten dauerndem Schütteln mit Luft, dagegen vernichtet die Zugabe einiger Tropfen 1% Kalihypermanganat-Lösung sofort die Wirkung der Extracte. Wenn daher im Organismus Mangel an Sauerstoff eintritt, z. B. während des Erstickens der Thiere (Dyspnoë), muss diese Substanz sich im Blute anhäufen und ihre Wirkung entfalten. In Wirklichkeit spricht die Vergleichung des Bildes, welches während des Erstickens der Thiere hervortritt, mit dem Bilde, welches die Injection der Lösungen hervorruft, völlig für diese Ansicht. Diese Bilder sind einander ganz ähnlich, besonders wenn kleine Mengen der Substanz angewendet werden.

Auf Grund dessen gelangt Vf. zum Schlusse, dass die von anderswoher bekannte Toxicität des Blutes asphyctischer Thiere in der Ansammlung dieser Substanz im Blute ihren Ursprung hat, welche zwar in normalen Verhältnissen fortwährend

gebildet wird, aber ebenfalls unaufhörlich durch die Gewebe verbraucht wird.

Um sich zu überzeugen, ob diese Behauptung richtig ist, hat Vf. noch folgende zwei Versuchsreihen durchgeführt.

In der ersten verglich er die beim normalen Thiere auftretenden Dyspnoë-Erscheinungen betreffend den Blutdruck, den Puls und die Athmung mit denjenigen, welche bei einem Thiere im Laufe einiger Stunden nach der Exstirpation beider Nebennieren auftreten. In der That constatierte er, dass in der ersten Stunde nach der Exstirpation das Thier unter dem Einflusse des Erstickens alle gewöhnlich auftretenden Dyspnoë-Erscheinungen aufweist (Blutdrucksteigerung, Pulsverlangsamung, Beschleunigung und Vertiefung der Athmung); nach Ablauf von etwa 2 Stunden werden diese Erscheinungen während der Erstickung ganz verändert, der Blutdruck steigt nicht, sondern wird vielmehr herabgesetzt, die Athmung wird verlangsamt, statt sich zu beschleunigen, und nur die Pulsverlangsamung kann noch constatiert werden. Nach etwa 3—4 Stunden tritt auch diese Verlangsamung der Athmung zurück, das Sinken des Blutdruckes wird immer hervorragender, und das Thier verfällt schon in einigen Secunden nach dem Beginn des Erstickens ohne Krämpfe und, ohne forciert geathmet zu haben, in den Zustand der Agonie so, dass nach dem Aufhören der Luftabsperrung weder der Blutdruck, der bis auf Null herabgesunken war, stieg, noch Athembewegungen eintraten. In diesem Stadium konnte der Zustand durch eine Injection in die Vene von 1 cm^3 des 10% dialysierten wässerigen Nebennieren-Extractes unterbrochen werden: das Blut stieg dann binnen einigen Secunden wieder fast zur Norm oder sogar höher hinauf, die Herzcontractionen wurden voller und energischer, und nach Einführung eines zweiten cm^3 begann sogar das Thier zu athmen. Wurde bei einem solchen Thiere nach einigen Minuten wieder Erstickung hervorgerufen, so traten bei demselben alle Dyspnoë-Erscheinungen wie bei einem normalen Thiere auf.

In einer zweiten Reihe von Versuchen führte der Vf. Blut von einem in dyspnoischem Zustande sich befindenden oder von

einem zum Tode erstickten Thiere einem anderen Thiere intravenös ein. In beiden Fällen traten stets Veränderungen im Blutdrucke, Puls und in der Athmung wenn auch nicht sehr ausgesprochen, so doch deutlich genug ein. Am deutlichsten war die Pulsverlangsamung nach Injection kleiner Mengen (4 cm^3) Blutes des erstickten Thieres. (Diese Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt).

Die obigen Untersuchungen haben den Vf. in der Überzeugung gestärkt, dass ein bedeutender Theil der die Dyspnoë begleitenden Erscheinungen der Anhäufung der von den Nebennieren herstammenden Substanz im Blute zuzuschreiben ist.

Ob die Gegenwart von in den Nebennieren gebildeten Substanzen im Blute nur auf die drei erwähnten Gruppen von Centren ihren Einfluss ausübt, oder ob dieselben vielleicht auch auf andere Theile des Nervensystems oder sogar auf andere Gewebe einwirken, werden weitere im Laboratorium des Verf. unternommene Forschungen zeigen.

---

17. — K. Żorawski: **O wielkościach zasadniczych ogólnej teoryi powierzchni.** ***(Über Fundamentalgrössen der allgemeinen Flächentheorie).***

In dieser Note werden diejenigen Differentialinvarianten der Gruppe der Euklidischen Bewegungen des Raumes x, y, z betrachtet, welche man erhält, sobald man diese Gruppe in Bezug auf alle Differentialquotienten von x, y, z nach zwei unabhängigen Veränderlichen u, v erweitert.

Es wird bewiesen:

1) dass alle diese Differentialinvarianten Functionen der Fundamentalgrössen erster und zweiter Ordnung (E, F, G, L, M, N) der Flächentheorie und deren Differentialquotienten sind;

2) dass zwischen E, F, G, L, M, N und deren Differentialquotienten nur die bekannten drei Relationen (Siehe:

Knoblauch. Einleitung in die allgemeine Theorie der Flächen. Leipzig. Teubner. 1888. p. 72—82) und die aus denselben durch Differentiation sich ergebenden stattfinden;

3) dass E, F, G und ihre Differentialquotienten allein durch keine Relation miteinander verbunden sind.

---

18. — S. Kępiński: **O związkach dwuliniowych między stałemi całek rozwiązań pewnych równań różniczkowych rzędu 2-go.** *(Über bilineare Relationen zwischen den Constanten, welche bei Integralen der Lösungen gewisser Differentialgleichungen 2-er Ordnung vorkommen).*

Indem Verfasser einen Weg einschlägt, ähnlich demjenigen, welchen Riemann und nachher Briot et Bouquet zur Erlangung der bilinearen Relationen zwischen den Perioden der Integrale der algebraischen Functionen gebraucht haben, stellt er auch für höhere Functionen, nämlich für Integrale solcher Functionen, welche gewissen homogenen Differentialgleichungen 2-er Ordnung genügen, bilineare Relationen auf, die zwischen den Constanten der Integrale jener Functionen, oder anders: zwischen den bestimmten Integralen jener Functionen bestehen. Zu diesem Zwecke werden solche Differentialgleichungen gewählt, denen zugehörige Substitutionen durchaus Determinante 1 besitzen und aus deren Lösungen gebildete Integralfunctionen überall endlich sind. Die erhaltene Bilinearrelation wird nachher in zwei Beispielen nebst den früher gefundenen linearen Relationen, welche zwischen denselben bestimmten Integralen vorkommen, zur endgiltigen Bestimmung der Gruppe der Integralfunctionen benutzt. Im zweiten Beispiele wird noch die Identität (bis auf einen constaten Factor) zwischen der vom Autor aufgestellten und der von Riemann in kanonischer Form erhaltenen bilinearen Relation vermittelst einer Transformation der Integrale auseinandergesetzt.

---

19. — L. Natanson: **O temperaturze krytycznej wodoru.** *(Sur la température critique de l'hydrogène).*

On sait que, parmi tous les corps, l'hydrogène est le seul dont l'état critique n'a pas été réalisé d'une manière permanente. Aussi la température critique de ce gaz est-elle inconnue. M. Olszewski, dès 1884, en avait fixé la limite en démontrant qu'elle est située au-dessous de -220^0 C. En 1891 le même savant arriva à conclure que la pression critique, pour l'hydrogène, serait de 20 atm. (Bulletin Intern. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie, 1891; voir § 2). En prenant cette donnée comme point de départ nous avons cherché à déduire de la Thermodynamique les indications auxquelles, en cette matière, elle est capable de conduire. Nous exposons deux méthodes pour le calcul de la température critique de l'hydrogène. La première repose sur une loi générale, applicable à tous les états d'équilibre thermodynamique de la matière, savoir la loi de correspondance; la seconde consiste simplement dans une traduction analytique du mode de raisonnement adopté par M. Olszewski dans l'évaluation de la pression critique de l'hydrogène.

§ 1. Considérons un certain nombre de corps gazeux dans des conditions de température et de pression telles qu'avec approximation suffisante les lois des gaz parfaits y soient applicables. Nous aurons donc

$$pv = Rt \tag{1}$$

p désignant la pression, v le volume par unité de masse, t la température absolue et R une constante inversement proportionnelle à la densité normale. En posant, par conséquent,

$$pv = \frac{C}{M} t, \tag{2}$$

où M est le poids moléculaire habituel, nous trouverons pour tous les corps considérés la même valeur de la nouvelle constante C. Admettons que ces corps dans de telles conditions

suivent exactement la loi de correspondance; c'est là l'hypothèse sur laquelle notre calcul est fondé. Soit p_c, v_c, t_c les valeurs de p, v, t au point critique; soit encore

(3) $$\pi = \frac{p}{p_c}; \quad \omega = \frac{v}{v_c}; \quad \tau = \frac{t}{t_c}.$$

De ce qui précède il résulte que les équations (1) et (2) doivent se réduire, pour chaque gaz, à la forme:

(4) $$\pi\omega = K\tau,$$

K désignant une constante qui pour tous les corps a la même valeur. Dès lors nous aurons

(5) $$t_c = AMp_c v_c,$$

A désignant une nouvelle constante qui, comme C et K, a la même valeur pour tous les corps. Pour l'acide carbonique les éléments du point critique sont, d'après M. Amagat, les suivants:

$$t_c = 273 + 31{,}35; \quad p_c = 72^{\text{atm.}}{,}9; \quad \frac{1}{v_c} = 0{,}464 \ \frac{\text{gm}}{\text{cm}^3};$$

adoptons 1 gramme comme unité des poids M et 1 dyne par centimètre carré comme unité des pressions; nous aurons

(6) $$A = 0{,}4344 \, . \, 10^{-7} \left(\frac{\text{degré absolu}}{\text{erg}} \right)$$

Le tableau suivant donne les valeurs de la constante A, calculées pour quelques autres gaz. Les éléments critiques adoptés sont ceux que M. Olszewski, MM. Cailletet et Mathias, MM. Cailletet et Hautefeuille, MM. Ramsay et Young, M. Saiontchewsky, M. Janssen ont trouvés. (Les densités critiques sont généralement peu certaines, surtout celles de l'azote et de l'éthylène).

Gaz	M	t_c	A
CO^2	44	304,35	$0{,}4344 \, . \, 10^{-7}$
C^2H^4	28	283	$0{,}424 \, . \, 10^{-7}$
SO^2	64	429	$0{,}436 \, . \, 10^{-7}$
Az^2O	44	309,4	$0{,}389 \, . \, 10^{-7}$
$C^4H^{10}O$	74	467,4	$0{,}430 \, . \, 10^{-7}$
Az^2	28	127	$0{,}47 \, . \, 10^{-7}$

La concordance des valeurs obtenues est satisfaisante, sauf dans deux ou trois cas; les écarts ne paraissant avoir aucune relation avec les masses *M*, ni avec les températures t_c, et l'exactitude des données expérimentales laissant malheureusement beaucoup à désirer, nous supposerons dans la suite l'équation (5) confirmée et nous adopterons la valeur de *A*, déterminée au moyen des expériences relatives à l'acide carbonique, comme celle qui probablement est la plus rapprochée de la valeur vraie de cette constante universelle [1]).

Nous avons calculé ainsi les densités critiques suivantes:

Gaz	t_c	p_c	$\frac{1}{v_c}$
Oxygène O^2	154,2	$50^{atm.},8$	0,464 $\frac{gm}{cm^3}$
Oxyde de carbone CO	133,5	35,5	0,328
Bioxyde d'azote AzO	179,5	71,2	0,524
Argon A	152,0	50,6	0,586
Méthane CH^4	191,2	54,9	0,202
Éthane C^2H^6	307,0	50,2	0,216
Propane C^3H^8	370,0	44,0	0,230

Les valeurs t_c et p_c, consignées dans ce tableau, ont été tirées des mémoires de M. Olszewski. On remarquera la relation fort simple des densités critiques de CH^4, C^2H^6, C^3H^8 entre elles. Des recherches nouvelles sur les densités critiques seraient, ce nous semble, extrêmement désirables.

L'application de l'équation (5) à l'hydrogène permettrait d'en calculer la température critique, si le volume critique de ce gaz était connu. Ce volume peut être évalué de la manière suivante. Regnault, Natterer et surtout M. Amagat ont montré

[1]) M. van der Waals, dans son Mémoire généralement connu, avait déjà indiqué une relation qui, sous une forme particulière, coincide à peu près avec (5). M. Young ainsi que M. Guye ont entrepris de nombreuses expériences de vérification qui fourniraient des valeurs de *A* peu différentes de celle que nous adoptons.

qu'entre 100 et 600 atm. environ l'hydrogène suit fort exactement la loi de compressibilité donnée par l'équation

(7) $$p(v-b)=Rt$$

(à laquelle dans une occasion précédente nous avons proposé de donner le nom d'équation de Jacques Bernoulli). Les expériences dont cette équation est tirée ont été faites à des températures variant entre 0° et 100° C; la quantité b qui y entre devrait être une constante absolue. Un corps dont l'équation caractéristique serait représentée exactement par l'équation (7) ne passerait évidemment nulle part par un état critique. Mais supposons que l'équation (7) ne soit qu'approchée; dans ce cas l'équation de M. van der Waals:

(8) $$\left(p+\frac{a}{v^2}\right)(v-b)=Rt$$

sera également applicable sous la condition expresse de choisir pour la constante a une valeur suffisamment rapprochée de zéro. Or, de l'équation (8) on déduit pour l'état critique:

(9) $$(\alpha)\ v_c=3b;\quad(\beta)\ p_c=\frac{1}{27}\,\frac{a}{b^2};\quad(\gamma)\ t_c=\frac{8}{27}\,\frac{a}{bR}$$

et, par conséquent,

(10) $$\frac{t_c}{p_c}=\frac{8b}{R}.$$

Pour l'hydrogène il est impossible de calculer a; aussi les équations (9 β) et (9 γ) lui sont-elles inapplicables. Le contraire a lieu pour les équations (9 α) et (10) parce que celles-ci ne dépendent de la valeur de a en aucune façon; elles subsistent, en effet, même lorsqu'on suppose $a=0$. Or les équations (9 α) et (10) donnent immédiatement l'équation précédente (5) sous une forme particulière; et $3b$ sera bien la valeur approchée du volume critique. La valeur de b peut être calculée d'après les expériences sur la compressibilité. De celles que M. Amagat a publiées en 1881, M. Witkowski a trouvé $b=0{,}00067$, entre les pressions de 30 et de 300 mmètres de mercure, le volume du gaz à 0° C. et sous 1 atm. de pression étant pris comme unité. En nous basant sur les expériences de M. Amagat publiées en 1893, nous avons trouvé, entre 150 atm. et

550 atm., à 0^0 C., des valeurs allant de 0,00070 à 0,00074. Si l'on adopte $b = 0,00070$ (avec l'unité précédente), le volume critique de l'hydrogène sera: 23,45 cm^3/gm. et la densité critique de l'hydrogène sera: 0,043 gm^3/cm. Admettons ces valeurs, ainsi que la pression de 20 atm. que M. Olszewski (voir § 2) considère comme pression critique; l'équation (5) nous donnera $t_c = 41,3$; c'est-à-dire -232^0 C. environ. Telle est donc la température critique que demande pour l'hydrogène la loi de correspondance thermodynamique. Ayant égard à l'incertitude qui règne sur la valeur de la constante b, nous pourrons fixer à -229^0 C et à -234^0 C les limites théoriques dans lesquelles la température critique de l'hydrogène doit être contenue.

Admettons ces valeurs: -232^0 C et 20 atm. comme celles qui conviennent au point critique de l'hydrogène; d'après la loi de correspondance thermodynamique il nous sera facile de calculer la température d'ébullition, sous 1 atm. de pression. A cette température en effet la valeur „spécifique" de la pression de la vapeur saturée sera de $\frac{1}{20}$ ou 0,05; la valeur „spécifique" de la température qui, pour tous les corps, correspond à cette valeur de la pression de la vapeur saturée est: 0,706; par conséquent la température d'ébullition de l'hydrogène sera: -244^0 C. En diminuant la pression exercée sur l'hydrogène liquide on aura les températures suivantes:

à 608	mm. de presssion . . .	$-244,5^0$C;
à 456	„ „ . . .	$-245,3^0$C;
à 304	„ „ . . .	$-246,3^0$C;
à 152	„ „ . . .	$-247,7^0$C;
à 121,6	„ „ . . .	$-248,1^0$C;
à 91,2	„ „ . . .	$-248,6^0$C;
à 60,8	„ „ . . .	$-249,3^0$C;
à 30,4	„ „ . . .	$-250,4^0$C;
à 15,2	„ „ . . .	$-251,4^0$C;
à 7,6	„ „ . . .	$-252,3^0$C;
à 3,8	„ „ . . .	$-253,2^0$C;
à 1,5	„ „ . . .	$-254,2^0$C.

§ 2. M. Olszewski a décrit de la manière suivante les observations qui l'ont conduit à admettre 20 atm. comme pression critique de l'hydrogène. „Mon attention“, nous dit-il, „a été attirée par cette circonstance que l'ébullition de l'hydrogène se produit invariablement à la même pression pendant la détente, quelle que soit la pression initiale, sous la condition cependant que cette pression initiale ne soit pas inférieure à une certaine limite. Ainsi l'ébullition avait lieu invariablement à 20 atm., la pression initiale étant de 80, 90, 100, 110, 120, 130 et 140 atm.; elle se produisait au contraire à 18 atm., à 16 atm., à 14 atm. environ lorsque la pression initiale était de 70, de 60, de 50 atm. ... Ces expériences m'obligent à conclure que cette pression de 20 atm. ... représente la pression critique de l'hydrogène. Supposons, en effet, que l'hydrogène, porté à -211^0 au moyen de l'oxygène bouillant dans le vide (c'est-à-dire à une température supérieure d'une dizaine ou plus de degrés à la température critique) soit soumis à la détente assez lente; la température dans ce cas s'abaisse jusqu'au point critique à présent inconnu. Cela arrive au-dessus de la pression critique, si la pression initiale est supérieure à une certaine limite, dans mes expériences à 80 atm.; dans ce cas la liquéfaction du gaz se traduira par le phénomène d'ébullition brusque, dès que nous aurons diminué la pression jusqu'à la pression critique. Si la pression initiale n'est pas suffisamment élevée, l'hydrogène ne parviendra à la température de liquéfaction qu'au-dessous de la pression critique“. (Mémoires de l'Acad. d. Sc. de Cracovie, Vol. XXIII, p. 387. Philosophical Magazine, Febr. 1895, p. 202). Sans vouloir prétendre à une explication thermodynamique complète de ces phénomènes, nous admettrons, à titre d'approximation, que la détente, supposée adiabatique, qui s'opère depuis une certaine pression initiale p_0 et la température initiale t_0, se trouve être juste suffisante pour ramener le gaz simultanément à la température critique t_c et à la pression critique p_c; nous aurons:

$$(11) \qquad \left(\frac{c}{t_0}\right)^k = \left(\frac{p_c}{p_0}\right)^{k-1},$$

k désignant le rapport des deux chaleurs spécifiques, égal pour l'hydrogène à 1,4 environ. Si dans cette équation nous posons, d'après les données que cite notre éminent collègue,

$$t_0 = 273 - 211 = 62; \quad p_c = 20 \text{ atm.}; \quad p_0 = 80 \text{ atm.} \tag{12}$$

nous aurons:

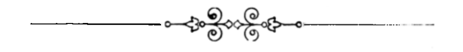
$$t_c = 41,7 \quad \text{c'est-à-dire:} \ -231^0 \text{C. environ.} \tag{13}$$

Pour nous rendre compte de l'erreur que l'omission de l'absorption de la chaleur pendant la détente a pu nous faire commettre, observons, en premier lieu, que la détente tout entière n'avait que peu de durée: une à deux secondes tout au plus, d'après ce que M. Olszewski a bien voulu nous apprendre; la température ambiante était de -211^0 C. Calculons, en second lieu, par la même méthode, la température critique de l'oxygène, d'après les données qui se trouvent consignées dans le mémoire de M. Olszewski:

$$t_0 = 170,5; \quad p_c = 51 \text{ atm.}; \quad p_0 = 80 \text{ atm.} \tag{14}$$

L'équation (11) nous donne ici: -123^0 C, tandis que la température critique de l'oxygène est, on le sait, de $-118,8^0$ C. Nous pouvons admettre par conséquent que la température critique de l'hydrogène se trouve nécessairement à quelques degrés au-dessus de -231^0C; par exemple à -228^0C environ.

Ce résultat est parfaitement en accord avec le nombre que nous avons calculé par une voie purement théorique.



Nakładem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1895. — Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.

8. Kwietnia 1895.

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE
1873—1894

Librairie de la Société anonyme polonaise
(Spółka wydawnicza polska)
à Cracovie.

Philologie. — Sciences morales et politiques.

»Pamiętnik Wydz. filolog. i hist. filozof.« *(Classe de philologie, Classe d'histoire et de philosophie. Mémoires)*, in 4-to, vol. II—VIII (38 planches, vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. filolog.« *(Classe de philologie. Séances et travaux)*, in 8-vo, volumes II—XXI (5 planches. vol. I épuisé). — 59 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydz. hist. filozof.« *(Classe d'histoire et de philosophie. Séances et travaux)*, in 8-vo, vol. III—XIII, XV—XXX (vol. I. II. XIV épuisés, 61 pl.) — 68 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Comptes rendus de la Commission de l'histoire de l'art en Pologne)*, in 4-to, 4 volumes (81 planches, 115 gravures dans le texte). — 20 fl.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Comptes rendus de la Commission de linguistique)*, in 8-vo, 5 volumes. — 13·50 fl.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Documents pour servir à l'histoire de la littérature en Pologne)*, in 8-vo, 7 vol. — 20 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Joannem Cochanovium, in 8-vo, 3 volumes.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothèque des auteurs polonais du XVI siècle)*, in 8-vo, 29 livr. — 17 fl. 30 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 14 volumes. — 76 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki. 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, in 8-vo, 10 (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV.) volumes. — 34 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Barnardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654 — 1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol VII, X, XIV Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski. 7 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, in 8-vo, 6 vol.—18 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, in 8-vo imp., 15 volumes. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674 ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum exterarum Gallici) 1674—1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, in 8-vo imp., vol. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. Tomi I. fasciculus I. II. III in 8-vo. — 4 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Anciens monuments du droit polonais)* in 4-to, vol. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Sciences mathématiques et naturelles.

»Pamiętnik.« *(Mémoires)*, in 4-to, 17 volumes (II—XVIII, 178 planches, vol. I épuisé). — 85 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń.« *(Séances et travaux)*, in 8-vo, 26 volumes (181 planches). — 95 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Comptes rendus de la Commission de physiographie)*, in 8-vo, 25 volumes (III. IV—XXIX, 50 planches, vol. I. II. IV. V épuisés). — 104 fl.

»Atlas geologiczny Galicyi.« *(Atlas géologique de la Galicie)*, in fol., 4 livraisons (19 planches) (à suivre). — 16 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Comptes rendus de la Commission d'anthropologie)*, in 8-vo, 17 vol. II—XVII (99 pl., vol. I épuisé). — 59 fl.

Kowalczyk J., »O sposobach wyznaczania biegu ciał niebieskich.« *(Methodes pour déterminer le cours des corps célestes)*, in 8-vo, 1889. — 5 fl. **Mars A.**, »Przekrój zamrożonego ciała osoby zmarłej podczas porodu skutkiem pęknięcia macicy«. *(Coupe du cadavre gelé d'une personne morte pendant l'accouchement par suite de la rupture de la matrice)*, 4 planches in folio avec texte, 1890. — 6 fl. **Kotula B.**, »Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach.« *(Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis)*, 8-vo, 1891. — 5 fl. **Morawski C.**, »Andrzej Patrycy Nidecki, jego życie i dzieła.« *(André Patricius Nidecki, humaniste polonais, sa vie et ses oeuvres)*, 8-vo, 1892. — 3 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« *(Bibliographie de l'histoire de Pologne)*, 8-vo, 1891. — 6 fl. **Matlakowski V.**, »Budownictwo ludowe na Podhalu.« *(Construction des maisons rurales dans la contrée de Podhale)*, 23 planches in 4-to, texte explicatif in 8-vo imp. 1892. 7 fl. 50 kr. **Teichmann L.**, »Naczynia limfatyczne w słoniowacinie.« *(Elephantiasis arabum)*, 5 planches in folio avec texte. 1892. — 3 fl. **Hryncewicz J.**, »Zarys lecznictwa ludowego na Rusi południowej.« *(La médecine populaire dans la Ruthénie méridionale)*, in 8-vo 1893. — 3 fl. **Piekosiński F.**, »Sredniowieczne znaki wodne. Wiek XIV.« *(Les marques en filigrane des manuscrits conservés dans les Archives et bibliothèques polonaises, principalement celles de Cracovie, XIVe siècle)*, in 4-to, 1893. — 4 fl. **Świętek J.**, »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Les populations riveraines de la Raba en Galicie)*, in 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« *(Histoire de l'infanterie polonaise)*, in 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 ct. »Historya jazdy polskiej« *(Histoire de la cavallerie polonaise)*, in 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 ct.

»Rocznik Akademii.« *(Annuaire de l'Académie)*, in 16-o, 1874—1893 19 vol. (1873 épuisé) — 11 fl. 40 kr.

»Pamiętnik 15-letniej działalności Akademii.« *(Mémoire sur les travaux de l'Académie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.